

DERWENT-ACC-NO: 1994-045297

DERWENT-WEEK: 200006

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Scattered particle adhesion prevention method employed during laser based surface treatment procedure of pin grid array - involves shielding portions other than laser irradiated portion of pin grid array, so as to prevent adhesion of particles scattered during laser irradiation

PATENT-ASSIGNEE: MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD[MATW]

PRIORITY-DATA: 1992JP-0184396 (June 18, 1992)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 06000684 A	January 11, 1994	N/A	004	B23K 026/16
JP 2984147-B2	November 29, 1999	N/A	003	B23K 026/16

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 06000684A	N/A	1992JP-0184396	June 18, 1992
JP 2984147B2	N/A	1992JP-0184396	June 18, 1992
JP 2984147B2	Previous Publ.	JP 6000684	N/A

INT-CL (IPC): B23K026/00, B23K026/12, B23K026/16

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 2984147B

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - Voltage is applied between electrode (7) and mask electrode (6) and electric field is generated along a direction perpendicular to surface of pin grid array (PGA) (1). A small sized container shields specific portion of PGA on which laser is radiated. Adhesion of particles scattered during laser irradiation, is prevented by shielding other portions of PGA.

USE - For preventing adhesion of scattered particle during laser based surface treatment procedure of PGA.

ADVANTAGE - Deposition of unwanted scattered particles can be effectively prevented. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows explanatory drawing of surface treatment procedure. (1) PGA; (6) Mask electrode; (7) Electrode.

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 06000684A

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

NOVELTY - Voltage is applied between electrode (7) and mask electrode (6) and electric field is generated along a direction perpendicular to surface of pin grid array (PGA) (1). A small sized container shields specific portion of PGA on which laser is radiated. Adhesion of particles scattered during laser irradiation, is prevented by shielding other portions of PGA.

USE - For preventing adhesion of scattered particle during laser based surface treatment procedure of PGA.

ADVANTAGE - Deposition of unwanted scattered particles can be effectively prevented. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows explanatory drawing of surface treatment procedure. (1) PGA; (6) Mask electrode; (7) Electrode.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/3 Dwg.1/3

TITLE-TERMS: SCATTERING PARTICLE ADHESIVE PREVENT METHOD EMPLOY LASER BASED

SURFACE TREAT PROCEDURE PIN GRID ARRAY SHIELD PORTION LASER
IRRADIATE PORTION PIN GRID ARRAY SO PREVENT ADHESIVE PARTICLE
SCATTERING LASER IRRADIATE

DERWENT-CLASS: M23 P55 U11 X24

CPI-CODES: M23-D05;

EPI-CODES: U11-C03D; U11-D01A5; X24-D03B;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C2000-002811

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2000-010664

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-684

(43)公開日 平成6年(1994)1月11日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 3 K 26/16		7425-4E		
26/00	E	7425-4E		
26/12		7425-4E		

審査請求 未請求 請求項の数 6 (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-184396

(22)出願日 平成4年(1992)6月18日

(71)出願人 000005832

松下電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

(72)発明者 朝日 信行

大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内

(72)発明者 中村 良光

大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内

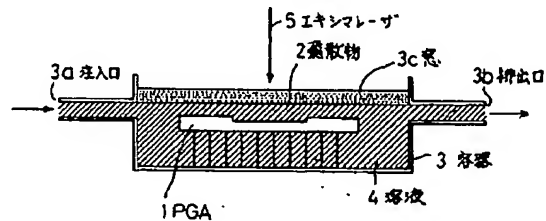
(74)代理人 弁理士 高山 道夫 (外1名)

(54)【発明の名称】 表面処理方法

(57)【要約】

【目的】 レーザによる表面処理方法では、レーザ照射領域近傍に飛散した物質が材料に付着するため、レーザ処理後に除去する必要がある。従来の付着物除去の方法である有機溶剤による洗浄の欠点を解消し、レーザアブレーションにより生じるアブレーション対象物表面の付着物をなくし、対象物表面をアブレーション処理前の状態にしておくこと。

【構成】 PGA 1 を溶液 4 の中に浸し、溶液 4 を流す。溶液 4 は、エキシマレーザ 5 が透過する窓 3 c を設けた容器 3 の中に注入口 3 a から注入され、排出口 3 b から排出され、容器 3 内を循環する。エキシマレーザ 5 は、窓 3 c を透過した後、溶液 4 中を通過し PGA 1 表面に到達し、アブレーションを行う。アブレーションにより発生した飛散物 2 は溶液 4 中に溶解する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 レーザ照射による表面処理方法において、液体中で行うことにより、飛散した物質の材料への付着を防止することを特徴する表面処理方法。

【請求項2】 レーザ照射による表面処理方法において、電界中で行うことにより、飛散した物質の材料への付着を防止することを特徴する表面処理方法。

【請求項3】 レーザ照射による表面処理方法において、磁界中で行うことにより、飛散した物質の材料への付着を防止することを特徴する表面処理方法。

【請求項4】 レーザ照射による表面処理方法において、真空中かつ真空ポンプで排気しながらレーザ照射を行うことにより、飛散した物質の材料への付着を防止することを特徴する表面処理方法。

【請求項5】 レーザ照射による表面処理方法において、レーザ表面処理を行う周りを酸化または還元雰囲気中に制御することにより、飛散した物質を除去することを特徴する表面処理方法。

【請求項6】 レーザ照射による表面処理方法において、鉛直方向下向きからレーザを照射し、飛散した物質を鉛直方向下向きに落下させ、表面に飛散物を付着させないことを特徴する表面処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、レーザ表面処理方法において、飛散する物質の材料への付着を防止する表面処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】レーザによる表面処理方法、特に紫外線照射による表面処理方法では、レーザ照射領域近傍に飛散した物質が材料に付着するため、レーザ処理後に除去する必要がある。特に有機物、高分子材料での付着物は顕著である。その除去方法は、アルコールなどの有機溶剤による洗浄が主流であり、液体であるために、付着物除去後に乾燥工程が必要である。また、他の対策として、対象物の表面に薄いフィルムを貼り、フィルムごと表面処理を行い、その後フィルムを剥し、フィルム上の付着物を処理する方法がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来の付着物除去の方法である有機溶剤による洗浄では、付着物除去後にアブレーション対象物を乾燥させる必要があり、工程が複雑になる。また、アブレーション対象物にフィルムを貼る方法では、フィルムが無駄であり、工程も増えるという問題がある。

【0004】本発明の目的は、上記課題を解決し、レーザアブレーションの飛散物を除去し、アブレーション対象物への付着を防止する表面処理方法を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明におけるレーザ照射による表面処理方法は、その処理を液体中で行うことにより、飛散した物質の材料への付着を防止することに特徴を有している。また、電界中で行うことにより、飛散した物質の材料への付着を防止することに特徴を有している。また、磁界中で行うことにより、飛散した物質の材料への付着を防止することに特徴を有している。また、真空中かつ真空ポンプで排気しながらレーザ照射を行うことにより、飛散した物質の材料への付着を防止することに特徴を有している。また、レーザ表面処理を行う周りを酸化または還元雰囲気中に制御することにより、飛散した物質を除去することに特徴を有している。また、鉛直方向下向きからレーザを照射し、飛散した物質を鉛直方向下向きに落下させ、表面に飛散物を付着させないことに特徴を有している。

【0006】

【作用】高分子などの有機物から成る材料へのレーザ照射は、照射近傍に飛散物が付着しやすい。この飛散物の付着を防止する方法として、飛散物を液体中に溶解させる。また、レーザ照射により飛散した物質は帯電している。従って、レーザ照射を電界および磁界で行い、材料への付着を防止する。また、飛散物と酸化および還元反応して化合物を生成しやすい雰囲気中でレーザ照射を行い付着の防止を行う。また、飛散物は、大気中の気体分子と衝突し、材料表面に付着する物もあることから、真空中で照射を行い、材料表面への帰着をなくす。また、衝突と重力により落下する飛散物を防止するため、鉛直方向下向きからレーザを照射し、自由落下させる。以上のように、本発明においては、レーザアブレーションにより飛散した物質を母材表面に付着することなしに、除去させる。

【0007】

【実施例】以下、本発明の実施例を図に基づいて説明する。材料として印刷回路基板金属表面または樹脂部（ここでは、PGA [Pin Grid Array]）を用いている。

実施例1：図1に示すように、PGA1を溶液4（ここでは、アルコール、有機溶剤または水を用いた）の中に浸し、溶液4を流す。このとき、溶液4の量はPGA1表面を僅かに覆えば十分であり、PGA1表面1mm以下で良い。溶液4は、エキシマレーザ5が透過する窓3cを設けた容器3の中を循環させる。エキシマレーザ5は、窓3cを透過した後、溶液4中を通過しPGA1表面に到達し、アブレーションを行う。このとき、レーザ光線または紫外線光は、溶液4中で吸収されPGA1表面に到達するエネルギーはわずかになる。従って、照射のエネルギーを予め大きく設定する。また、窓3cおよび溶液4中での光の屈折があるために照射光は垂直になるように配置する必要がある。アブレーションにより発生した飛散物2は溶液4中に溶解する。なお、3a及び3bは容器3の注入口と排出口である。

【0008】実施例2：エキシマレーザ5による高分子のアブレーションでは、アブレーション対象物表面及び飛散物が帯電することが知られている。従って、PGA1を電界中に挿入することにより、アブレーション時に飛散してくる飛散物2をマスク電極6でトラップすることができる。図2はそのときの外観図である。このとき、レーザの照射方向と電極の方向が一致しているが、エキシマレーザ5の加工方法で、一般的なマスクイメージング方法を用いて、電極そのものをマスク替わりにすれば有効である。また、PGA1と電極7を導通させることにより、飛散物2と電極の電位差が大きくなり効果は増大する。また、PGA1そのものに電位があるとアブレーション時の飛散のしやすさ（結合の分解）が容易になる。このとき、アブレーション対象物により帯電電位は異なるので、材料別に電位を変化させてやる必要がある。たとえば、ポリイミドの場合はレーザ照射により、表面電位は1V程度上昇する。従って、トラップ側のマスク電極6の電位は、プラス電位が望ましい。

【0009】実施例3：実施例2同様にエキシマレーザによる高分子のアブレーションでは、対象物表面および飛散物が帯電しているの、磁界中でアブレーションを行うと、飛散物はローレンツ力により曲げられる。図3は外観概略図である。一般に、飛散物2の飛散方向とエキシマレーザ5の照射方向は同じで、レーザ光線が遮蔽されるが、ローレンツ力により曲げられる方向とレーザ照射方向は異なるので、飛散物2によるレーザの吸収が低減されレーザパワーが有効に使用できる。

【0010】実施例4：図4(a)は、真空中かつ真空ポンプで排気しながら窓／レンズ8bを通してエキシマレーザ5を照射し、レーザアブレーションを行うことにより、飛散物2をチャンバー8の外に排気孔8aから排気し、PGA1への付着を防止する方法である。レーザアブレートされた飛散物2は、大気中の気体分子と衝突し、PGA1の表面に付着するので、衝突する分子数を根本的に減少させ、付着を防止する。実際には、PGA1を真空チャンバー8内へ入れずに、(b)のように、レンズ12を設けた小型容器13を用いて、PGA1にエキシマレーザ5を照射する部分だけを簡易的に真空にしてやれば良い。

【0011】実施例5：図5は、レーザアブレーション雰囲気制御をさせることにより、飛散物2を化学的に除去させる方法である。チャンバー9内に注入口9aからガス10を注入し、排出口9bから排出させる。たとえば、エキシマレーザ5が照射されるアブレーション対象物14が高分子などの有機物である場合、アブレートされた飛散物2は、炭素(C-C)や炭素・水素結合(C-H)や炭素・酸素結合(C-O)の状態のものが多く、化学的にラジカルなものが多い。従って、ガス10によって、雰囲気を酸素にしてやり、炭素・酸素結合(CO, CO₂)をつくると、有効的に飛散物2を除去

できる。また、アブレーション対象物14が酸化物の場合、たとえば、CuOやCu₂Oの場合、雰囲気水を酸素に制御するとアブレーションにより還元されて、金属単体になる。

【0012】実施例6：大気中におけるレーザアブレーションによる付着物は、レーザアブレートした飛散物が大気中の気体分子と衝突し、材料表面に落下して付着するものが多い。従って、飛散物の落下を無くするためにレーザ照射を鉛直方向下向きにし、飛散物の飛散方向を鉛直方向下向きにすることにより、飛散物の付着を防止する。図6は、上記方法の実施例であり、PGA1にエキシマレーザ5を下から照射している。この場合、上述の他の実施例と組み合わせ、行うことが望ましいことは、言うまでもない。

【0013】

【発明の効果】以上説明したとおり、本発明による表面処理方法によれば、レーザアブレーションにより生じるアブレーション対象物表面の付着物をなくすることができ、対象物表面をアブレーション処理前の状態にしておくことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例における表面処理方法の説明図である。

【図2】本発明の第2実施例における表面処理方法の説明図である。

【図3】本発明の第3実施例における表面処理方法の説明図である。

【図4】本発明の第4実施例における表面処理方法の説明図である。

【図5】本発明の第5実施例における表面処理方法の説明図である。

【図6】本発明の第6実施例における表面処理方法の説明図である。

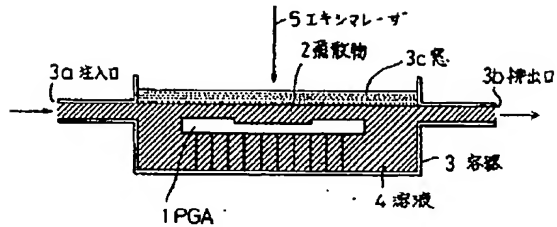
【符号の説明】

- 1 PGA
- 2 飛散物
- 3 容器
- 3a 注入口
- 3b 排出口
- 3c 窓
- 4 溶液
- 5 エキシマレーザ
- 6 マスク電極
- 7 電極
- 8 チャンバー
- 8a 排気孔
- 8b 窓／レンズ
- 9 チャンバー
- 9a 注入口
- 9b 排出口

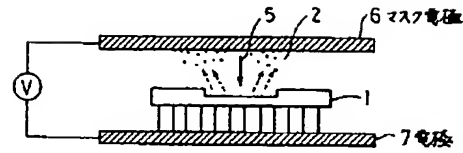
10 ガス
12 レンズ

13 小型容器
14 アブレーション対象物

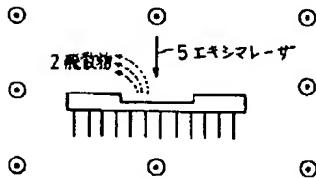
【図1】



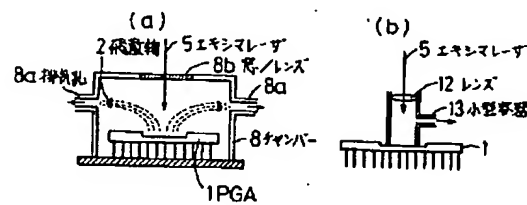
【図2】



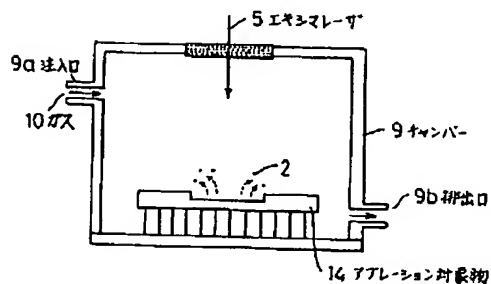
【図3】



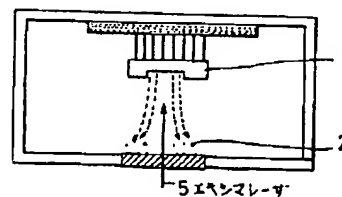
【図4】



【図5】



【図6】



【手続補正書】

【提出日】平成4年8月31日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】実施例2：エキシマレーザ5による高分子のアブレーションでは、アブレーション対象物表面及び飛散物が帯電することが知られている。従って、PGA1を電界中に挿入することにより、アブレーション時に飛散してくる飛散物2をマスク電極6でトラップすることができる。図2はそのときの外観図である。このと

き、レーザの照射方向と電極の方向が一致しているが、エキシマレーザ5の加工方法で、一般的なマスクイメージング方法を用いて、電極そのものをマスク替わりにすれば有効である。また、PGA1と電極7を導通させることにより、飛散物2と電極の電位差が大きくなり効果は増大する。また、PGA1そのものに電位があるとアブレーション時の飛散のしやすさ（結合の分解）が容易になる。このとき、アブレーション対象物により帯電電位は異なるので、材料別に電位を変化させてやる必要がある。たとえば、ポリイミドの場合はレーザ照射により、表面電位は1V程度上昇する。従って、トラップ側のマスク電極6の電位は、プラス電位が望ましい。